

Universidad de Salamanca. Máster Universitario en
Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de
Idiomas.



Educación ambiental para alumnos de la ESO en un contexto rural.

Santiago José González Carrera

18 de Junio de 2018

Universidad de Salamanca. Máster Universitario en
Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de
Idiomas.

Educación ambiental para alumnos de la ESO en un contexto rural.

Santiago José González Carrera

18 de Junio de 2018

Firma del Autor.

Firma del tutor.

Contenido

Introducción	3
Abstract	3
Justificación	3
Contexto del centro.....	4
Contextualización dentro del currículo de ESO.....	5
Objetivos generales.....	5
Objetivos generales de las actividades	6
Contenidos generales, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.	7
Contenidos actitudinales.....	13
Competencias clave.....	13
Elementos transversales	16
Recursos y materiales.	16
Actividades	16
Actividad 1.....	16
Actividad 2.....	19
Actividad 3.....	23
Actividad 4.....	26
.....	30
Actividad 5.....	30
Actividad 6.....	33
Actividad 7.....	35
.....	37
Actividad 8.....	37
Actividad 9.....	39
Actividad 10.....	41
.....	45
Actividad 11.....	45
Actividad 12.....	51
Conclusión.	54
Bibliografía	56

Introducción

En este trabajo se propone una serie de actividades transversales para la educación ambiental de alumnos de la ESO que asiste al instituto I.E.S. Aravalle, que se sitúa en un área rural. Las actividades están contextualizadas dentro del marco legal actual, correspondiéndose con el aprendizaje de los contenidos reflejados por la ley y trabajarán por competencias.

Abstract

In this work, a series of transversal activities for environmental education for Obligatory Secondary Education in I.E.S. Aravalle, sited in a rural areas, are proposed. The activities are contextualized within the actual legal frame, corresponding with the learning of the contents reflected by law, and they will work by competences.

Justificación

Vivimos en una época en la que nos enfrentamos a varios problemas ambientales; la biodiversidad del planeta está descendiendo rápidamente, producimos una gran cantidad de polución y residuos y nos enfrentamos a una época de cambio climático. En este contexto, es muy importante que las nuevas generaciones comprendan la importancia del medio ambiente, sepan protegerlo, apreciarlo y aprovecharlo de forma sostenible. Esto es especialmente importante en las áreas rurales, como las del centro que nos ocupa, en contacto directo con la naturaleza y que, en nuestro país, sufren problemas como una elevada tasa de paro que lleva acusada despoblación (Hernández & Bibian, 2017), lo cual produce una carencia de servicios que aumentan la tasa de paro y se repite el círculo vicioso. Por estos motivos, estas actividades están especialmente adaptadas para colegios en zonas rurales, con pocos alumnos pero en contacto con la naturaleza, para los cuales es muy necesario conocer el entorno que les rodea y saber aprovecharlo de forma sostenible, mejorando la economía y calidad de vida en los pueblos. Sin embargo, a pesar de que estas actividades están pensadas especialmente para institutos situados en áreas rurales, muchas se pueden adaptar a un contexto urbano, donde también es muy necesaria la educación ambiental, pues cada vez más, las nuevas generaciones se encuentran desconectadas de la naturaleza o simplemente, se les presenta como un decorado para sus fotografías realizadas con el teléfono móvil y que colgarán en redes sociales, sin más preocupación por los seres que habitan en el medio ambiente. Este trabajo está realizado desde la experiencia, tanto de alumno como de profesor en prácticas del instituto para el cual se han contextualizado estas actividades, el I.E.S. Aravalle de El Barco de Ávila, y como persona concienciada y preparada académicamente en el tema de la conservación del medio ambiente, tras realizar la carrera de biología y un master en biología y conservación de la biodiversidad, así como diversos cursos como las Jornadas de la Biodiversidad y Reservas de la Biosfera de la UNESCO por la unidad de Salamanca, además de haber participado como voluntario en actividades como los paseos

ornitobotánicos de Salamanca verde y en talleres y charlas organizadas desde el Ayuntamiento de El Barco de Ávila.

Contexto del centro

El I.E.S Aravalle es un Instituto de Educación Secundaria público desde el año 1993 y anteriormente fue un instituto de Formación Profesional que impartía las familias profesionales de Administrativo y Automoción, que actualmente se siguen impartiendo en el centro (I.E.S. Aravalle, 2017).

Su localización geográfica lo sitúa en El Barco de Ávila, al suroeste de la provincia de Ávila, en la ladera norte de las estribaciones de la Sierra de Gredos. La comarca de El Barco de Ávila está integrada por un total de 29 municipios y 24 de ellos aportan en el curso actual alumnos al Centro (I.E.S. Aravalle, 2017).

La comarca de El Barco de Ávila se caracteriza por el despoblamiento y envejecimiento progresivo de la población. El tramo de edad de 0 a 16 años ha descendido mucho y el tramo de más de 65 años ha aumentado. Desde 1970 ha perdido más del 50 % de su población, en gran medida por la emigración, debida a la falta de trabajo y expectativas en la zona, y al crecimiento vegetativo que ha sido negativo a lo largo de todos estos años. Cabe, no obstante, hacer una referencia a El Barco de Ávila y a algún otro municipio de la comarca, que han mantenido o variado poco su población a costa de los pueblos de alrededor. La Comarca vive fundamentalmente de la ganadería y, en menor medida, del turismo rural y una regresiva agricultura, con un amplio sector servicios concentrado en El Barco de Ávila. Así pues, la mayoría de los padres de los alumnos trabajan en estos sectores. Actualmente el único sector que manifiesta ciertas expectativas de futuro, aunque necesita del complemento de otras actividades económicas, es el turismo rural y de montaña, fundamentalmente asociado a la época estival y a los fines de semana. La localidad además se encuentra muy cerca, prácticamente incluida dentro de la zona protegida Parque Regional Sierra de Gredos, lo cual da una idea de la riqueza ecológica de la zona y la importancia de que los alumnos la conozcan (I.E.S. Aravalle, 2017).

Actualmente en el Instituto están matriculados 255 alumnos. De los alumnos matriculados, 125 vienen al centro usando el transporte escolar (I.E.S. Aravalle, 2017).

En cuanto a los grupos, a lo largo de todos los cursos de la ESO hay dos; grupo A y grupo B. En 1º de la ESO un grupo se compone de 20 alumnos y el otro, de 19. Además, al existir programa bilingüe, se desdoblan en algunas asignaturas, quedando 23 alumnos de ambos grupos en la sección bilingüe y el resto, 16, en la ordinaria. En segundo de la ESO son 49 alumnos, 20 en cada grupo de las troncales, 7 PMARE y 12 en la sección bilingüe. En 3º de la ESO son 44; 8 PMARE, 7 en sección bilingüe y los grupos de troncales se dividen en 15 y 14 alumnos. 4º de la ESO no tiene sección bilingüe aún, se espera implementarla en los próximos años, y los alumnos se dividen

entre enseñanzas académicas (14 alumnos) y aplicadas (24 alumnos.) (I.E.S. Aravalle, 2017).

Contextualización dentro del currículo de ESO

Este trabajo se encuentra bajo el marco legislativo del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y la ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Además, también se atiende a la nueva organización de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, que se desarrolla en los artículos 22 a 31 y 32 a 38, respectivamente, de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, tras su modificación realizada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre. El currículo básico de las asignaturas correspondientes a dichas enseñanzas se ha diseñado de acuerdo con lo indicado en dichos artículos, en un intento de simplificar su regulación, que se ha centrado en los elementos curriculares indispensables. Por su parte, el artículo 27 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, encomienda al Gobierno definir las condiciones básicas para establecer los requisitos de los programas de mejora del aprendizaje y el rendimiento desde segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria, en los que se utilizará una metodología específica a través de la organización de contenidos, actividades prácticas y, en su caso, de materias, diferente a la establecida con carácter general, con la finalidad de que el alumnado pueda cursar el cuarto curso por la vía ordinaria y obtengan el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

Objetivos generales

El currículo de Biología y Geología en 1º de la ESO viene enmarcado por el referente que suponen los objetivos generales de la etapa, que, de acuerdo con el art. 2 de la ORDEN EDU/362/2015, son los que recoge el RD 1105/2014, Han de alcanzarse como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas a tal fin. A su vez, la programación didáctica del centro I.E.S. Aravalle para la especialidad de Biología y Geología concreta los siguientes objetivos específicos para la materia (I.E.S. Aravalle, 2017):

- Conocer, entender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales.
- Analizar y valorar las repercusiones de los desarrollos tecnológicos y científicos y sus aplicaciones en la vida y en el medio ambiente.
- Conocer y aplicar las etapas del método científico en la resolución de problemas.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como saber comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

- Obtener información sobre temas científicos mediante el uso de distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, valorarla y emplearla para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- Valorar la importancia de la promoción de la salud personal y comunitaria mediante la adquisición de actitudes y hábitos favorables.
- Conocer los principales riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad para poder saber enfrentarse a ellos.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Reconocer las aportaciones de la ciencia al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
- Reconocer la diversidad natural como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural, valorando la importancia que tienen su desarrollo y conservación.

Objetivos generales de las actividades

Los objetivos que se persiguen de forma general en estas actividades son los siguientes:

- Conocimiento del medio que rodea a los alumnos en cuestión de ecosistemas, fauna y flora.
- Concienciación acerca de los problemas medioambientales a los cuales se enfrenta su generación.
- Apreciación de la importancia del medio ambiente en el contexto rural en el que se encuentran.
- Conocimiento acerca de cómo se puede trabajar en agricultura y ganadería de forma sostenible.
- Aprendizaje acerca de cómo se puede aprovechar el medio ambiente para el impulso económico de las áreas rurales.

Contenidos generales, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

Los contenidos que se van a tratar en este trabajo se ajustan a aquellos de la ESO que aparecen recogidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. En concreto, serán los siguientes:

1º y 3º ESO

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.		
<p>La metodología científica. Características básicas.</p> <p>La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.</p>	<p>1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto preciso y adecuado a su nivel.</p> <p>2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud.</p> <p>3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guión de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.</p>	<p>1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.</p> <p>2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes.</p> <p>2.2. Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes.</p> <p>2.3. Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados.</p> <p>3.1. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado.</p> <p>3.2. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental, utilizando tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como material básico de laboratorio, argumentando el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.</p>

Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra		
<p>La célula. Características básicas de la célula procariota y eucariota, animal y vegetal. Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos. Moneras, Protocistas, Fungi, Metafitas y Metazoos. Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas. Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas. Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características principales, nutrición, relación y reproducción</p>	<p>1. Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.</p> <p>2. Describir las funciones comunes a todos los seres vivos, diferenciando entre nutrición autótrofa y heterótrofa.</p> <p>3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.</p> <p>4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.</p> <p>5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.</p> <p>6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.</p> <p>7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.</p> <p>8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.</p> <p>9. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.</p>	<p>1.1. Diferencia la materia viva de la inerte partiendo de las características particulares de ambas.</p> <p>1.2. Establece comparativamente las analogías y diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.</p> <p>2.1. Comprende y diferencia la importancia de cada función para el mantenimiento de la vida.</p> <p>2.2. Contrasta el proceso de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa, deduciendo la relación que hay entre ellas.</p> <p>3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.</p> <p>4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.</p> <p>5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.</p> <p>6.1. Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.</p> <p>6.2. Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.</p> <p>7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o</p>

		<p>endémicas.</p> <p>7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.</p> <p>8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.</p> <p>9.1. Detalla el proceso de la nutrición autótrofa relacionándolo con su importancia para el conjunto de todos los seres vivos.</p>
Bloque 5. El relieve terrestre y su evolución		

<p>Factores que condicionan el relieve terrestre. El modelado del relieve. Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación. Las aguas superficiales y el modelado del relieve. Formas características. Las aguas subterráneas, su circulación y explotación. Acción geológica del mar. Acción geológica del viento. Acción geológica de los glaciares. Formas de erosión y depósito que originan. Acción geológica de los seres vivos. La especie humana como agente geológico. Manifestaciones de la energía interna de la Tierra. Origen y tipos de magmas. Actividad sísmica y volcánica. Distribución de volcanes y terremotos. Los riesgos sísmico y volcánico. Importancia de su predicción y prevención.</p>	<p>1. Identificar algunas de las causas que hacen que el relieve difiera de unos sitios a otros.</p> <p>2. Relacionar los procesos geológicos externos con la energía que los activa y diferenciarlos de los procesos internos.</p> <p>3. Analizar y predecir la acción de las aguas superficiales e identificar las formas de erosión y depósitos más características.</p> <p>4. Valorar la importancia de las aguas subterráneas, justificar su dinámica y su relación con las aguas superficiales.</p> <p>5. Analizar la dinámica marina y su influencia en el modelado litoral.</p> <p>6. Relacionar la acción eólica con las condiciones que la hacen posible e identificar algunas formas resultantes.</p> <p>7. Analizar la acción geológica de los glaciares y justificar las características de las formas de erosión y depósito resultantes.</p> <p>8. Indagar los diversos factores que condicionan el modelado del paisaje en las zonas cercanas del alumnado.</p> <p>9. Reconocer la actividad geológica de los seres vivos y valorar la importancia de la especie humana como agente geológico externo.</p> <p>10. Diferenciar los cambios en la superficie terrestre generados por la energía del interior terrestre de los de origen externo.</p> <p>11. Analizar las actividades sísmica y</p>	<p>1.1. Identifica la influencia del clima y de las características de las rocas que condicionan e influyen en los distintos tipos de relieve.</p> <p>2.1. Relaciona la energía solar con los procesos externos y justifica el papel de la gravedad en su dinámica.</p> <p>2.2. Diferencia los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación y sus efectos en el relieve.</p> <p>3.1. Analiza la actividad de erosión, transporte y sedimentación producida por las aguas superficiales y reconoce alguno de sus efectos en el relieve.</p> <p>4.1. Valora la importancia de las aguas subterráneas y los riesgos de su sobreexplotación.</p> <p>5.1. Relaciona los movimientos del agua del mar con la erosión, el transporte y la sedimentación en el litoral, e identifica algunas formas resultantes características.</p> <p>6.1. Asocia la actividad eólica con los ambientes en que esta actividad geológica puede ser relevante.</p> <p>7.1. Analiza la dinámica glaciar e identifica sus efectos sobre el relieve.</p> <p>8.1. Indaga el paisaje de su entorno más próximo e identifica algunos de los factores que han condicionado su modelado.</p> <p>9.1. Identifica la intervención de seres vivos en procesos de meteorización, erosión y sedimentación.</p> <p>9.2. Valora la</p>
--	---	---

	<p>volcánica, sus características y los efectos que generan.</p> <p>12. Relacionar la actividad sísmica y volcánica con la dinámica del interior terrestre y justificar su distribución planetaria.</p> <p>13. Valorar la importancia de conocer los riesgos sísmico y volcánico y las formas de prevenirlo.</p>	<p>importancia de actividades humanas en la transformación de la superficie terrestre.</p> <p>10.1. Diferencia un proceso geológico externo de uno interno e identifica sus efectos en el relieve.</p> <p>11.1. Conoce y describe cómo se originan los seísmos y los efectos que generan.</p> <p>11.2. Relaciona los tipos de erupción volcánica con el magma que los origina y los asocia con su peligrosidad.</p> <p>12.1. Justifica la existencia de zonas en las que los terremotos son más frecuentes y de mayor magnitud.</p> <p>13.1. Valora el riesgo sísmico y, en su caso, volcánico existente en la zona en que habita y conoce las medidas de prevención que debe adoptar.</p>
Bloque 6. Los ecosistemas		
<p>Ecosistema: identificación de sus componentes.</p> <p>Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.</p> <p>Ecosistemas acuáticos.</p> <p>Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.</p> <p>Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente. El</p>	<p>1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.</p> <p>2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo</p> <p>3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.</p> <p>4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos.</p>	<p>1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.</p> <p>2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.</p> <p>3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.</p> <p>4.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.</p>

suelo como ecosistema.	5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.	5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.
------------------------	--	--

4º ESO

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables.
Bloque 3. Ecología y medio ambiente		
Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia. Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Dinámica del ecosistema. Ciclo de materia y flujo de energía. Pirámides ecológicas. Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc. La	<p>1. Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos.</p> <p>2. Reconocer el concepto de factor limitante y límite de tolerancia.</p> <p>3. Identificar las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas.</p> <p>4. Explicar los conceptos de biotopo, población, comunidad, ecotono, cadenas y redes tróficas.</p> <p>5. Comparar adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios, mediante la utilización de ejemplos.</p> <p>6. Expresar como se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser</p>	<p>1.1. Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.</p> <p>2.1. Interpreta las adaptaciones de los seres vivos a un ambiente determinado, relacionando la adaptación con el factor o factores ambientales desencadenantes del mismo.</p> <p>3.1. Reconoce y describe distintas relaciones y su influencia en la regulación de los ecosistemas.</p> <p>4.1. Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema.</p> <p>5.1. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, valorando la importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las</p>

<p>actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.</p>	<p>humano</p> <p>7. Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible.</p> <p>8. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.</p> <p>9. Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos. 10. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.</p> <p>11. Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de energías renovables.</p>	<p>mismas.</p> <p>6.1. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia.</p> <p>7.1. Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética.</p> <p>8.1. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos,...</p> <p>8.2. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.</p> <p>9.1. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos.</p> <p>10.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.</p> <p>11.1. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.</p>
---	--	---

Contenidos actitudinales

Con este trabajo, también se pretende que los alumnos adquieran una serie de contenidos actitudinales, sobre todo referentes al respeto al medio ambiente y al medio rural en el que viven.

Competencias clave

Este trabajo pretende proponer una serie de actividades para la educación ambiental en el contexto rural, dentro del marco del Real Decreto 1105/2014, de 26 de

diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, que propone un aprendizaje por competencias. Por tanto, estas actividades se han diseñado para, en la medida de lo posible, cubrir el aprendizaje de las competencias básicas, que son:

Competencia comunicación lingüística (CCL). Es un objetivo de aprendizaje a lo largo de la vida. La materia de Biología y Geología contribuirá a su desarrollo desde la realización de tareas que impliquen la búsqueda, recopilación y procesamiento de información para su posterior exposición, utilizando el vocabulario científico adquirido y combinando diferentes modalidades de comunicación. Además implica una dinámica de trabajo que fomenta el uso del diálogo como herramienta para la resolución de problemas.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Es una de las que más se desarrollará en la asignatura y es fundamental en la formación de las personas, dada su implicación en la sociedad en la que vivimos. La materia de Biología y Geología ayudará a su adquisición trabajando no solo las cantidades mediante cálculos sino también la capacidad de comprender los resultados obtenidos, desde el punto de vista biológico cuando se utilizan gráficos. Toda interpretación conlleva un grado de incertidumbre con el que hay que aprender a trabajar para poder asumir las consecuencias de las propias decisiones. El espacio y la forma son abordados mediante la interpretación de los mapas topográficos mientras que el rigor, el respeto y la veracidad de los datos son principios fundamentales en la realización de actividades de investigación o experimentales del método científico. La competencia en ciencia y tecnología aproxima al alumnado al mundo físico contribuyendo al desarrollo de un pensamiento científico, capacitando a las personas para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas. Además de fomentar el respeto hacia las diversas formas de vida a través del estudio de los sistemas biológicos, la realización de actividades de investigación o experimentales acercará al alumnado al método científico siendo el uso correcto del lenguaje científico un instrumento básico en esta competencia.

Competencia digital (CD). Implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de manera crítica y segura, identificando los riesgos potenciales existentes en la red. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información, asumiendo así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, el procesamiento de la información y la elaboración de documentos científicos mediante la realización de actividades experimentales y de investigación. El uso de diversas páginas web permite al alumnado diferenciar los formatos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de las tareas.

Competencia aprender a aprender (CAA). Es fundamental para el aprendizaje a lo largo de la vida. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo

experimental y de la elaboración de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores, siendo conscientes de lo que saben y lo que no mediante un proceso reflexivo. Para ello, es importante pensar antes de actuar, trabajando así las estrategias de planificación y evaluando el nivel competencial inicial para poder adquirir de manera coherente nuevos conocimientos. Esta competencia se desarrolla también mediante el trabajo cooperativo fomentando un proceso reflexivo que permita la detección de errores, como medida esencial en el proceso de autoevaluación, incrementando la autoestima del alumno o la alumna.

Competencia social y cívica (CSC). Implica utilizar los conocimientos apropiados para interpretar problemas sociales, elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos asertivamente. La materia de Biología y Geología trabaja dicha competencia mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el resto de seres vivos y con el entorno. Además, en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación se favorece la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía. Se fomentará el trabajo cooperativo y la igualdad de oportunidades, destacando el trabajo de grandes científicos y científicas. Los medios de comunicación relacionados con la ciencia nos permiten trabajar el pensamiento crítico fomentando el debate, entendido como herramienta de diálogo.

Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SYEP). Fomenta en el alumnado el pensamiento crítico y la creatividad a la hora de exponer trabajos en clase. Al presentar esta materia un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar las capacidades de planificación, organización y decisión, a la vez que la asunción de riesgos y sus consecuencias, por lo que suponen un entrenamiento para la vida. A su vez el trabajo individual y en grupo que implica la elaboración de proyectos enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la capacidad de negociación y liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC). Permite apreciar el entorno en que vivimos, conociendo el patrimonio natural y sus relaciones, la explotación de los recursos naturales a lo largo de la Historia, las nuevas tendencias en su gestión y los problemas a los que se ve sometido, se puede entender la base de la cultura y el alumnado va asumiendo la necesidad de adquirir buenos hábitos medioambientales. Se valorará la importancia de las imágenes como herramientas fundamentales en el trabajo científico, ya que son imprescindibles para interpretar el medio y los fenómenos naturales desde una perspectiva científica.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Elementos transversales

Además de las competencias clave, se trabajarán los elementos transversales enumerados en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (artículo 6), expresión oral, expresión escrita, comunicación audiovisual y TIC, educación en valores y emprendimiento

Recursos y materiales.

Las actividades propuestas no necesitan recursos de gran coste y la mayoría se pueden obtener fácilmente. Además, las salidas de campo, al realizarse por los alrededores del centro, no necesitarán autobús. En cada actividad se consideran concretamente los materiales necesarios para ella.

Actividades

A continuación se presentan las actividades propuestas en este trabajo para la educación ambiental de forma transversal a lo largo de toda la ESO. En cada actividad, tras una breve justificación, se describe con detalle en qué consistiría y, a continuación, se describen los objetivos, contenidos y estándares de evaluación relativos a cada nivel de la ESO según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, así como las competencias básicas que se trabajarán en cada actividad, también descritas en la ley mencionada anteriormente. Tras ello, se describe el desarrollo de la sesión, se enumeran los recursos y materiales necesarios para llevarla a cabo y se describe cómo se realizaría la evaluación de cada actividad. Por último, se indica la temporalización y cursos recomendados para llevar a cabo la actividad.

Actividad 1

Título de la actividad: taller de egagrópilas.

Justificación: esta actividad, un análisis de egagrópilas dejadas por aves nocturnas, pretende que los alumnos conozcan a las rapaces nocturnas y los micromamíferos que viven en su zona, aumentando su conocimiento del medio en el que viven. Además, se hablará acerca de la mitología asociada a las aves nocturnas y se desecharán mitos como que traen mala suerte, animando a los alumnos a pensar en ellas como seres vivos a los que hay que proteger. El análisis de las egagrópilas y el uso de claves dicotómicas, además, impulsarán su espíritu científico y les mostrará cómo se trabaja con muestras recogidas en el campo, una parte fundamental de ciertas ramas de la biología.

Descripción: las egagrópilas son bolas formadas por alimento no digerido que expulsan de forma oral muchas especies de aves rapaces, especialmente rapaces nocturnas. Estas deposiciones suelen estar formadas por pelo y también huesos o exoesqueletos de invertebrados. Estas deposiciones no son difíciles de encontrar en el

medio rural. Por ejemplo, es muy fácil encontrar egagrópilas de lechuza en las torres de iglesia o edificios abandonados donde habitan. Las egagrópilas expulsadas por cada especie son diferentes en tamaño, forma, color y composición, así que se puede determinar a qué especie pertenece. Además, dan una idea acerca de la alimentación del ave que las ha producido, a partir de los restos óseos que podemos encontrar en ellas. Así pues, un taller de egagrópilas es una buena manera de que los alumnos conozcan a las aves carnívoras de su entorno, sobre todo a las rapaces nocturnas, y de qué se alimentan. Además, se puede relacionar con el importante papel que cumplen las aves rapaces en el ecosistema, por ejemplo, controladoras de plagas tales como el topillo. Los propios alumnos serán los que identifiquen tanto la egagrópila como los animales a los que pertenecieron los restos a partir de claves dicotómicas y sacarán conclusiones a las preguntas planteadas (¿De qué se alimentó el ave? ¿Qué micromamíferos podremos encontrar en nuestra zona atendiendo a las egagrópilas?) Utilizando el método científico (Foncubierta, 2014).

Objetivos:

- Conocer las aves carnívoras del entorno y su papel en el ecosistema.
- Determinar a qué especie pertenecen las egagrópilas.
- Determinar las especies que se han encontrado en las egagrópilas.
- Utilización de claves dicotómicas.
- Aplicación del método científico.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- La metodología científica. Características básicas.
- La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.
- Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos.
- Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º ESO

- Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico.
- Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Dinámica del ecosistema. Ciclo de materia y flujo de energía. Pirámides ecológicas.

Competencias trabajadas:

Durante esta actividad se trabajarán las Competencias matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), pues los alumnos trabajarán con claves que son utilizadas por los científicos. Además, también desarrollarán la Competencia aprender a aprender (CAA), pues serán ellos los que tengan que buscar la información en las claves y razonar qué pasos seguir. Además, al hablar de las rapaces nocturnas, aves muy asociadas a la mitología y que han sido muy denostadas, intentando que los alumnos comprendan su importancia y sean capaces de protegerlas, se desarrollará la Competencia social y cívica (CSC) y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC).

Desarrollo de la sesión: La sesión comenzará con una pequeña charla acerca del método científico y lo que son las egagrópilas, las aves carnívoras y su importancia en el ecosistema. A continuación se repartirán las egagrópilas, que han de ser congeladas tras su recolección y descongeladas antes de la sesión para que no aparezcan organismos necrófagos, junto con las fichas. Los alumnos tendrán que determinar a qué ave pertenecía la egagrópila y los animales que la conforman, tras extraer sus restos con cuidado. Tendrán que rellenar una ficha con esta información que será evaluada.

Materiales y recursos:

- Egagrópilas.
- Lancetas y pinzas.
- Lupas.
- Fichas con claves.

Evaluación: La evaluación se realizará a partir de la ficha que los alumnos tendrán que rellenar atendiendo a la información que han inferido de la egagrópila y sobre todo, a su aprendizaje del método científico y el uso de claves dicotómicas, considerado en el currículo. También se valorará su actitud durante la sesión.

Cursos: apto para toda la ESO, especialmente los primeros cursos.

Temporalización recomendada: cualquier época.

Notas: Esta es una actividad muy popular en centros de educación ambiental y que ya se ha llevado a cabo en muchos institutos. Por tanto, su valor educativo ha sido probado.

Claves dicotómicas adaptadas a alumnos de la ESO para cráneos de micromamíferos encontrados en egagrópilas

1. Tiene grandes incisivos, no tiene caninos y hay una separación muy grande entre los incisivos y los molares.....2

- Tienen incisivos ganchudos, después unos dientes con una sola punta (unicúspides) y finalmente molares también puntiagudos.....Musaraña
- 2. Tiene molares redondeados y al extraerlos vemos que las raíces son alvéolos independientes.....3
 - La serie molar forma triángulos alternos con diferentes formas y los molares no tienen raíces.....Topillo
- 3. la serie molar mide más de 6mm.....Rata
 - la serie molar mide menos de 6mm.....Ratón



Imagen 1. Búho campestre (*Asio flammeus*) expulsando una egagrópila.

Actividad 2

Título de la actividad: taller de determinación de flora.

Justificación: el uso de claves dicotómicas acercará a los alumnos al mundo científico, pues es una parte fundamental de la botánica. Esta actividad aumentará además el conocimiento de los alumnos acerca del medio que les rodea y les animará a protegerlo. Por último, al hablar acerca de los usos y propiedades de las plantas, los alumnos aprenderán medicinas tradicionales y términos farmacéuticos.

Descripción: Esta actividad consistirá principalmente en la determinación de plantas con la utilización de claves dicotómicas adaptadas que aparecen al final de esta ficha. Estas claves dicotómicas serán sencillas y utilizarán un lenguaje claro. El taller deberá ir, preferentemente, precedido por una charla acerca de la flora que los alumnos

pueden encontrar en su entorno, explicando sus características, importancia y usos modernos y tradicionales, trabajando gracias a esto último la competencia conciencia y expresiones culturales. Las plantas que se utilizarán para el taller serán especies muy comunes recogidas en los alrededores del centro. Serán hojas y flores tanto de árboles como arbustos y plantas herbáceas, sirviendo además de para distinguir especies, entre grupos como angiospermas y gimnospermas, monocotiledóneas y dicotiledóneas y familias vegetales por su flor, como asteráceas, labiadas y papilionáceas. En este trabajo se muestra una ficha modelo en la que se muestran las plantas comunes que pueden ser utilizadas y las claves dicotómicas, separando grupos, familias y especies de forma sencilla (Luceño, et al., 2016).

Objetivos:

- Conocer la flora del entorno.
- Entender la importancia de las especies vegetales.
- Conocer los usos de la flora.
- Aprender a utilizar claves dicotómicas.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- La metodología científica. Características básicas.
- La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.
- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos.
- Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características principales, nutrición, relación y reproducción.
- Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

Competencias trabajadas:

Durante esta actividad se trabajarán las Competencias matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), pues los alumnos trabajarán con claves que son utilizadas por los científicos. Además, también desarrollarán la Competencia aprender a aprender (CAA), pues serán ellos los que tengan que buscar la información en las claves y razonar qué pasos seguir. Además, al hablar acerca de los usos e importancia de las plantas, se pretende que los alumnos conozcan las tradiciones relacionadas con ellas y comprendan su importancia y sean capaces de protegerlas, se desarrollará la Competencia social y cívica (CSC) y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC).

Desarrollo de la sesión: preferentemente, el taller se realizará en una única sesión que comenzará con una pequeña charla acerca de las plantas. Se explicarán sus características, los grupos existentes y su importancia para el medio ambiente y para nosotros, explicando de forma general su utilidad y de forma particular los usos que se han dado a varias plantas concretas tanto actualmente como de forma tradicional. Por ejemplo, se puede hablar acerca de los cultivos tradicionales y otros modernos o que se están poniendo de moda como la soja y la quinoa; se puede explicar el valor farmacológico de ciertas plantas como el sauce, del cual se obtuvo el componente principal de la aspirina y otros usos como, por ejemplo, en construcción o incluso supersticiones (aclarando su inutilidad) para crear un enfoque etnobotánico. A continuación. Comenzará el taller como tal. Dependiendo de la cantidad de alumnos, estos se pueden distribuir de forma individual, por parejas o en pequeños grupos. Cada alumno, pareja o grupo recibirá una ficha con las claves dicotómicas y un vegetal completo, hoja o flor que llevará un número. Utilizando las claves, deberán averiguar de qué especie se trata y apuntarlo junto al número en una tabla que aparecerá en la ficha. Una vez finalicen, se les proporcionará otra especie.

Materiales y recursos:

- Pinzas y lanceta.
- Lupas.
- Fichas con claves dicotómicas.
- Proyector.
- Flores, hojas y frutos.

Evaluación: la evaluación dependerá de la actitud de los alumnos durante el taller y, sobre todo, de la tabla que han de rellenar. Se valorará la correcta determinación de cada especie y el número de ellas que hayan logrado determinar.

Temporalización recomendada: primavera, tercer trimestre.

Cursos: 1º y 3º de la ESO, en cuyo currículo se encuentran los contenidos que serán trabajados en el taller.

Clave dicotómica para la determinación de plantas por alumnos de la ESO.

1. Tiene soros con esporas.....Helecho, *Pteridium aquilinum*
(Pteridofitos)
-No tiene soros con esporas.....2
2. Sus hojas tienen forma de agujas y tiene piñas.....Pino albar, *Pinus sylvestris* (Gimnospermas)
-Sus hojas son planas y no tiene piñas, si no flores o frutos.....(Angiospermas)3

3. Los nervios de las hojas son paralelos.....(monocotiledóneas)4
-Hay un nervio principal del que sale el resto.....(dicotiledóneas)5
4. Sus flores están en espigas y casi no se ven.....*Poa bulbosa*(gramínea)
-Sus flores se aprecian muy bien.....Orquídea, *Orchis morio*
(Imagen 4)
5. Es una planta leñosa.....6
-No es una planta leñosa, es herbácea.....9
6. El fruto es una bellota.....7
-El fruto no es una bellota.....8
7. Las hojas son duras y tienen bordes punzantes.....Encina, *Quercus ilex*
-Las hojas no son duras y tienen lóbulos con el extremo redondeado.....Roble melojo, *Quercus pyrenaica*
8. Hojas alargadas.....Castaño, *Castanea sativa*
-Hojas redondeadas.....Avellano, *Corylus avellana*
9. La flor solo tiene un plano de simetría (zigomorfa).....10
-La flor tiene varios planos de simetría (actinomorfa).....13
10. Los pétalos están sueltos, libres.....11
-Los pétalos están pegados, soldados.....12
11. Las hojas están divididas en otras tres "hojas", dos a los lados y una en el centro.....Judía, *Phaseolus vulgaris*
-Las hojas están divididas en varias "hojas", todas a los lados.....*Vicia lutea*
12. Las hojas rodean el tallo por completo.....*Lamium amplexicaule*
-Las hojas no rodean el tallo.....*Lamium purpureum*
13. La flor en realidad está compuesta por muchas flores diminutas.....14
-Solo hay una flor.....15
14. Todas las flores tienen un pétalo muy desarrollado amarillo.....Diente de León, *Taraxacum officinale* (Imagen 2)
-Solo las flores del borde tienen un pétalo muy desarrollado y es blanco.....Margarita, *Bellis perennis*
15. Tiene hojas completas y de forma redondeada.....*Geranium molle*
-Tiene hojas divididas y alargadas.....*Erodium cicutarium*



Imagen 2. El diente de león posee propiedades medicinales



Imagen 3. La amapola es una flor común en los campos



Imagen 4. Las bellas orquídeas se suelen asociar con entornos exóticos, pero en la Península Ibérica contamos con varias especies.

Actividad 3

Título de la actividad: taller de aves, comederos y cajas nido

Justificación: las poblaciones de aves están descendiendo dramáticamente en nuestros entornos urbanizados. Por ejemplo, las poblaciones de gorriones y golondrinas han descendido debido al uso de pesticidas que eliminan los insectos de los que se alimentan y cuyo número controlaban. Además, muchos nidos de golondrina son destruidos, a pesar de la ilegalidad de este acto. Por tanto, es importante que los alumnos comprendan el papel ecológico de las aves, los problemas a los que se enfrentan y que puedan buscar soluciones y proteger a estos animales. Con esta actividad también se pretende, además, que los alumnos comprendan otros beneficios que nos proporcionan estos animales, sobre todo en el entorno rural, pues atraen al turismo ornitológico, en boga sobre todo en países anglosajones. Muchos turistas visitan nuestro país debido a nuestra increíble diversidad de aves. La última parte del taller, la construcción de cajas nido y comederos, además hará que los alumnos tengan que usar su imaginación.

Descripción: esta actividad se centrará en las aves. Las aves son uno de los grupos más llamativos, tanto por sus características como el vuelo como por que pueden ser observados y escuchados fácilmente en cualquier época del año, el valor estético de muchos de ellos y la belleza de sus cantos. Además, pueden ser un factor muy importante en lo que a ecoturismo se refiere, sobre todo en nuestro país; numerosos turistas de otras zonas de Europa, como Gran Bretaña, Dinamarca y Países Bajos acuden a nuestro país atraídos por la gran biodiversidad aviar que tenemos en España (Luceño, et al., 2016) (Barthel & Douglais, 2008).

El taller debería contar con una charla introductoria acerca de las características básicas de las aves, su valor y simbología. Durante esta charla también se hablará acerca de las especies más comunes en el entorno del centro, mostrando imágenes y canto antes de comenzar a construir los comederos y/o cajas nido. Se hará hincapié en la importancia de las cajas nido y los comederos, ya que las poblaciones de aves urbanas están descendiendo por la ausencia de huecos en los edificios y la falta de alimentos, principalmente insectos, debido al uso de pesticidas. Las cajas nido y los comederos pueden resultar de mucha ayuda a la hora de paliar estos problemas.

También se descargarán aplicaciones móviles relacionadas con las aves como Birdcheck, Aves de España y Ornithopedia europe.

Objetivos:

- Aprender las características básicas de las aves.
- Conocer las aves más comunes en el entorno.
- Entender el valor de las aves.
- Aprender a construir comederos y cajas nido.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos.
- Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º ESO

- Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Factores limitantes y adaptaciones.
- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
- La actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos.

Competencias trabajadas:

En esta actividad, además de la Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), se desarrolla la Competencia digital (CD), al trabajar con aplicaciones móviles. También se desarrollarán las competencias aprender a aprender (CAA) y Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SYEP) a la hora de que los alumnos construyan ellos mismos las cajas nido y los comederos y los decoren a su gusto, pudiendo experimentar, utilizar otros materiales a los que se han propuesto e inventar su propio comedero. Además, como la charla incluye curiosidades sobre las aves y está pensada para inspirar respeto hacia ellas, se desarrollarán la Competencia social y cívica (CSC) y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC).

Desarrollo de la sesión: la sesión comenzará con una charla introductoria en la que además de hablar de las características principales de las aves y su evolución, se hablará acerca de su valor, tanto ecológico como en ecoturismo, por ejemplo, y el simbolismo que han tenido a lo largo de la historia. Tras tratar estos temas, se proyectará una presentación en la que aparecerán las aves más comunes en el entorno del centro, con una imagen y su canto. También se animará a los alumnos a utilizar aplicaciones móviles relacionadas con las aves. Una vez terminada la charla, se procederá a la construcción de cajas nido y comederos sencillos (**Imágenes 5 y 6**).

Materiales y recursos:

- Aula con proyector.
- Tablones de madera y cola blanca
- Cartones de huevo, redes de fruta, cuerda, miel y alpiste.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a partir de la observación de la actitud del alumno durante la charla y el taller.

Cursos: válido para cualquier curso de la ESO.

Temporalización recomendada: cualquier época, aunque a las aves les resultan más útiles los comederos en invierno, así que es más recomendable realizar el taller a finales del primer trimestre o principios del segundo.

Observaciones: el autor de este trabajo ha llevado a cabo un taller de estas características en la misma localidad en la que se encuentra el centro, El Barco de Ávila, con resultados muy satisfactorios. Los niños aprendieron el valor de las aves de su entorno y a apreciarlas. Aunque el rango de edades era de 6 a 14 años, no incluido en la ESO, se esperarían resultados similares al menos en los primeros cursos.



Imagen 5. Los comederos para pájaros pueden ser tan sencillos como un cartón de huevos colgada con cuerdas (Callahan, 2014).

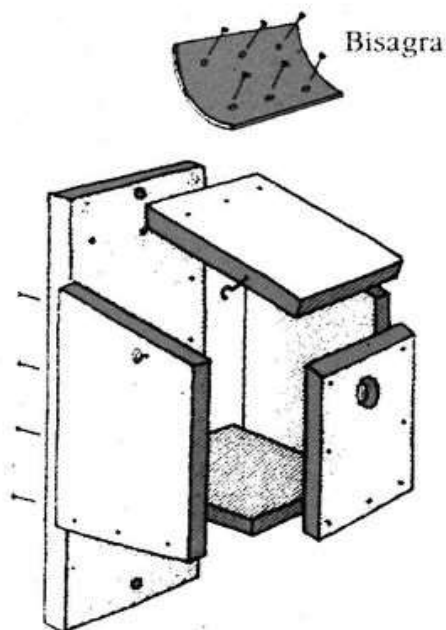


Imagen 6. Las cajas nido no son difíciles de construir.

Actividad 4

Título de la actividad: Taller de setas

Justificación: los hongos son un componente esencial de los ecosistemas, pues forman relaciones simbióticas con las plantas y los hongos saprófitos descomponen la materia muerta del bosque. Además, las setas son comestibles, pero existen varias especies tóxicas que pueden confundirse con las comestibles, habiendo varias intoxicaciones cada año. Por eso es importante que los alumnos de centros rurales, contexto en el que se producen la mayoría de las intoxicaciones al tratarse de las zonas donde se consumen setas recogidas directamente del campo, sean capaces de distinguir varias especies de setas. También la recogida y venta de setas es un aspecto importante a tratar durante esta actividad, pues se trata de un negocio que afecta positivamente al medio rural, una vez regulado. Los alumnos tienen que aprender a sacar provecho del medio de forma sostenible.

Descripción: esta actividad está destinada a que los alumnos conozcan los hongos y su diversidad en su entorno, además de su uso, por ejemplo como alimento. La importancia de los hongos en para el medio ambiente es grande y su estudio es interesante. Los hongos forman asociaciones con algas, líquenes, y con las raíces de plantas superiores, micorrizas, lo cual es en muchas ocasiones determinante para la supervivencia de esas plantas. Por ejemplo, se estima que sin la presencia de hongos que forman micorrizas, apenas podrían existir bosques. Además, muchos hongos son saprófitos, se alimentan de materia muerta o en descomposición, ayudando a evitar que se acumule. Consideramos que el hecho de que los alumnos de centros en áreas rurales

aprendan a distinguir las setas es muy importante; las setas se han utilizado como alimento y negocio al que se dedica cierto número de personas en el medio rural. Sin embargo, las setas a veces son difíciles de distinguir y algunas son venenosas. Cada año mueren o se hospitaliza a varias personas intoxicadas por confundir una seta venenosa por una comestible. Este tipo de actividades podría ayudar a evitar este tipo de accidentes (Rodríguez & Blanco, 2008).

Objetivos:

- Aprender las características de los hongos.
- Entender la importancia ecológica de los hongos.
- Conocer los usos prácticos de los hongos.
- Conocer las setas más comunes de su entorno.
- Distinguir setas las setas comestibles de las venenosas.
- Aprendizaje del uso de claves dicotómicas.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial.
- Reinos de los Seres Vivos. Moneras, Protoctistas, Fungi, Metafitas y Metazoos.
- Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º ESO

- Dinámica del ecosistema. Ciclo de materia y flujo de energía. Pirámides ecológicas. Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.
- Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico.

Competencias trabajadas:

Durante esta actividad se trabajarán las Competencias matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), pues los alumnos trabajarán con claves que son utilizadas por los científicos. Además, también desarrollarán la Competencia aprender a aprender (CAA), pues serán ellos los que tengan que buscar la información en las claves y razonar qué pasos seguir. Además, al hablar acerca de los usos e importancia de los hongos, se pretende que los alumnos conozcan las tradiciones relacionadas con ellas y comprendan su importancia y sean capaces de protegerlas, se desarrollará la Competencia social y cívica (CSC) y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC).

Desarrollo de la sesión: la sesión comenzará con una charla introductoria acerca del mundo de los hongos, explicando sus características y valor ecológico, incidiendo en las relaciones simbióticas como las que forman los líquenes y las micorrizas, y la alimentación saprófita de algunos de ellos. También se pueden comentar curiosidades como las de los hongos cazadores, que forman lazos en sus hifas que se cierran al pasar nematodos por ellos, quedando atrapados. A continuación, el hongo expulsa enzimas para digerir al nematodo. Por último, se hablará acerca de los usos de los hongos (fermentación láctica para hacer yogures, fermentación de alcohol como en el caso de la cerveza y la levadura del pan). A continuación comenzará el taller; los alumnos se dispondrán de forma individual, parejas o grupos dependiendo de la cantidad de alumnos y procederán a intentar determinar las setas que se les proporcionan utilizando las claves dicotómicas.

Materiales y recursos:

- Reproducciones de setas o, preferentemente, setas recogidas en el campo.
- Proyector.
- Fichas con claves dicotómicas.

Cursos: este taller se puede realizar en toda la ESO.

Temporalización recomendada: otoño, a mediados del primer trimestre.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a partir de la observación de la actitud del alumno durante la charla y el taller.

Clave dicotómica adaptada para la determinación de hongos por alumnos de la ESO.

1. No tiene forma de típica de seta con pie y sombrero.....2
 -Tiene forma típica de seta, con pie y sombrero.....5
2. No tiene "aguijones" en la parte de abajo.....*Tremella mesenterica* 🤨
 -Tiene "aguijones" en la parte de abajo.....seta erizo, *Hericiium erinaceus* 🤨
3. Tiene poros en la parte inferior del sombrero.....4
 -Tiene láminas en la parte inferior del sombrero.....5
4. Tiene el pie rojo, el sombrero blanco y si lo cortas se pone azul...*Boletus satanas* 🚫
 -Tiene el pie marrón y si lo cortas se queda blanco.....*Boletus edulis* 😊

5. No tiene anillo en el pie.....6
 -Tiene anillo en el pie.....8
6. El pie se parte como la tiza.....7
 -El pie no se parte como la tiza, es fibroso.....seta de cardo, *Pleurotus erygii* 😊
7. Sale látex naranja si lo cortas.....Níscalo, *Lactarius deliciosus* 😊
 -Sale látex blanco si lo cortas.....Falso níscalo, *Lactarius torminosus* 🌶️
8. Es roja con pintas blancas.....*Amanita muscaria* ☠️
 -Es de color marrón.....9
9. El sombrero es más grande que la palma de la mano.....Parasol, 😊
Macrolepiota procera
 -El sombrero es más pequeño que la palma de la mano (menos de 10 cm)..... *Lepiota helveola* ☠️

Leyenda:

Sin valor culinario
 Comestible
 Picante
 Venenosa



Imagen 7. Seta erizo.



Imagen 8. *Tremella mesentérica*.



Imagen 9. *Amanita muscaria*, tóxica,



Imagen 10. El delicioso *Boletus edulis*.

Actividad 5

Título de la actividad: taller de huellas

Justificación: este taller se ha diseñado para acercar a los alumnos los mamíferos que viven en sus zonas, a través de la determinación de sus huellas. Estos animales suelen ser esquivos y su presencia es detectada sobre todo a través de rastros, como las huellas que se tratan en el taller, de forma que su reconocimiento resulta uno de las mejores formas de hacer que los alumnos sepan que viven en su zona al salir al campo. El conocimiento de sus características e importancia ecológica les inspirará su respeto y actitud de conservación hacia ellos.

Descripción: esta actividad estará dedicada a los grandes mamíferos a través del reconocimiento de sus huellas. Así, los alumnos conocerán los animales salvajes que existen en su zona. El taller irá acompañado por una pequeña charla en la que se hablará de los mamíferos, sus características e importancia (vivelanaturaleza, 2001).

Objetivos:

- Conocer los mamíferos de la zona.
- Entender la importancia de los grandes mamíferos.
- Aprender a determinar huellas.

Contenidos trabajados:

- Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos.
- Vertebrados: mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico.

Competencias trabajadas:

Esta actividad pretende trabajar, en primer lugar, la Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) a través del uso de claves y el conocimiento de los seres vivos. Como se pretende que sean los alumnos los que

distingan las huellas por sí mismos, se trabajará la Competencia aprender a aprender (CAA). Al intentar inculcar respeto hacia otros seres vivos y su defensa, además de tratar mitos y expresiones culturales, también se tocará la Competencia social y cívica (CSC) y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC)

Desarrollo de la sesión: la sesión comenzará con una breve charla introductoria acerca de las características básicas de los mamíferos y su importancia para el medio ambiente y el hombre. A continuación, los alumnos se dispondrán de forma individual, parejas o grupos dependiendo de la cantidad de alumnos y procederán a intentar determinar las huellas que se les proporcionan dibujadas sobre una hoja de papel o, preferentemente, en un molde de yeso sacado de huellas en el campo, convirtiéndose en una actividad adecuada para alumnos con discapacidad visual. Los alumnos tendrán que averiguar de qué especie se trata utilizando como ayuda una ficha que describe las características de cada huella.

Materiales y recursos:

- Proyector
- Huellas dibujadas en una hoja o moldes
- Ficha con claves para las huellas.

Cursos: apto para toda la ESO.

Temporalización recomendada: Cualquier época.

Evaluación: la evaluación se llevará a cabo a partir de la observación de la actitud del alumno durante la charla y el taller.

Clave dicotómica adaptada para la determinación de huellas de mamíferos por alumnos de la ESO.

1. Son pezuñas.....2
 -Son dedos.....4
2. Tienen forma de comillas y hay marcas fuertes de las pezuñas secundarias.....Jabalí, *Sus scrofa*
 -Tienen forma recta y las pezuñas secundarias se marcan poco o nada.....3
3. No mide más de 5cm de largo, forma de corazón invertido y puede marcar las pezuñas secundarias.....Corzo, *Capreolus capreolus*
 -Mide más de 5cm de largo, forma ovalada.....Ciervo, *Cervus elaphus*
4. No marca las uñas.....5
 -Marca las uñas.....8

5. Se ven 5 dedos.....Gineta, *Genetta genetta*
-Se ven 4 dedos.....6
6. Mide más de 5cm de largo.....Lince, *Lynx pardinus*
-Mide menos de 5 cm de largo.....7
7. Mide menos de 3,5 cm de largo.....Gato doméstico, *Felis silvestris catus*
-Mide entre 3,5 y 5 cm de largo.....Gato montés, *Felis silvestris*
8. 5 dedos.....9
-4 dedos.....11
9. Huella no más larga de 4cm.....Comadreja, *Mustela nivalis*
-Huella más larga de 4cm.....10
10. Uñas muy marcadas.....Tejón, *Meles meles*
-Uñas poco marcadas.....11
11. Huella de hasta 6cm.....Turón, *Mustela putorius*
-Huella mayor de 6cm.....Marta (*Martes martes*) o garduña (*Martes foina*)
12. Huella alargada y pequeña, no supera los 6cm.....Zorro, *Vulpes vulpes*
-Huella más larga de 6cm.....13
13. Huella casi tan ancha como larga.....Perro, *Canis lupus familiaris*
-Huella bastante más larga que ancha.....Lobo, *Canis lupus*

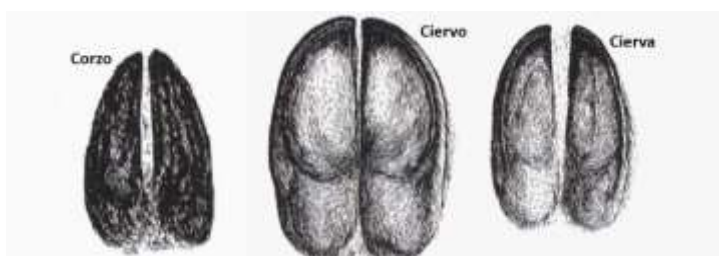


Imagen 11. Huellas de ungulados.



Imagen 12. Huella de jabalí y tejón.



Imagen 13. Huellas de felinos.

Imagen 14. Huellas de cánidos.



Imagen 15. Huellas de mustélidos.

Actividad 6

Título de la actividad: charla sobre anfibios y reptiles

Justificación: los anfibios y reptiles son uno de los grupos de animales más denostados históricamente. Su aspecto y el hecho de que algunos posean cierta toxicidad han levantado odio entre la población desde antiguo. Se trata de animales que además de haber sido perseguidos, sobre todo en el medio rural, son sensibles a los cambios en el hábitat y entre los anfibios existe una alta mortalidad debido a enfermedades como la quitridiomycosis y los atropellos. Por eso, es muy importante que los alumnos, y más los que viven en entorno rural, conozcan a estos animales, aprendan que son importantes y se eliminen viejos mitos para que sean respetados.

Descripción: durante esta charla los alumnos conocerán los anfibios y reptiles que pueden encontrar en su zona. Comenzaremos a hablar acerca de los anfibios, reconociendo a las ranas, que todos los alumnos habrán visto en algún momento de su vida. Se comentará la mitología asociada a las salamandras, pues la gente creía que nacían del fuego porque surgían de los hogares al echar los troncos húmedos en los que se cobijan. Se hablará también de su veneno y el de los sapos, que no es peligroso para el ser humano como se creía tradicionalmente. En cuanto a los reptiles, se resaltarán especies destacables y se hablará del valor ecológico de las serpientes, tradicionalmente denostadas y en peligro pues en las zonas rurales es habitual matarlas. Se intentará inculcar una actitud de respeto ante estos animales y su protección (Luceño, et al., 2016).

Objetivos:

- Conocer los anfibios y reptiles de la zona.
- Entender la importancia de los anfibios y reptiles.
- Evitar mitos sin fundamento que perjudiquen a la herpetofauna.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial.
- Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.
- Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º ESO

- Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico.

Competencias trabajadas:

Durante esta actividad se trabajarán las Competencias matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), pues los alumnos trabajarán con claves que son utilizadas por los científicos. Además, también desarrollarán la Competencia aprender a aprender (CAA), pues serán ellos los que tengan que buscar la información en las claves y razonar qué pasos seguir. Además, al hablar de los anfibios y reptiles, que siempre han sido muy asociados a la mitología y que han sido muy denostados porque algunas especies son venenosas, intentando que los alumnos comprendan su importancia y sean capaces de protegerlas, se desarrollará la Competencia social y cívica (CSC) y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC).

Desarrollo de la sesión: la charla se desarrollará a lo largo de una única sesión de una hora. Durante esta sesión se realizará la charla, comenzando con una explicación general acerca de los anfibios y reptiles y sus características generales, enseñando ejemplos curiosos e interesantes en formatos de imagen y vídeo y a continuación, se hablará acerca de su importancia como controladores de plagas y se comprobará que mitos como que los sapos envenenan las fuentes y que el veneno de las salamandras es mortal, son falsos y que animales como la víbora no atacan por placer y han de ser respetados.

Materiales y recursos:

- Proyector

Cursos: apto para todos los cursos de la ESO.

Temporalización recomendada: tercer trimestre, pues es la época más calurosa, cuando empieza la actividad de reptiles y anfibios.

Evaluación: actitud de los alumnos durante la charla.



Imagen 16. Lagarto verdinegro, endemismo ibérico



Imagen 17. Las culebras, como esta de collar, son inofensivas



Imagen 18. Los anfibios, como la salamandra, están en regresión debido a enfermedades y atropellos.

Actividad 7

Título de la actividad: determinación de la calidad del agua con bioindicadores

Justificación: esta es una actividad que ayudará a los alumnos a conocer la calidad del agua del río Tormes a su paso por la localidad de El Barco de Ávila, dando una idea de su pureza, que es su deber conservar. Además, al llevarse a cabo el análisis a través del estudio de bioindicadores, insectos en este caso, conocerán a este grupo de animales y su importancia, aunque normalmente el sentimiento general es de repulsa hacia ellos.

Descripción: durante esta actividad se recogerán larvas acuáticas de insectos en el río Tormes a su paso por la localidad de El Barco de Ávila. Estas larvas serán analizadas para determinar la calidad del agua del río. Esto es posible debido a que

varias familias de insectos actúan como bioindicadores, es decir, su presencia nos da una idea de la pureza del agua. Así pues, familias como Leptophlebiidae y Perlidae nos indican que el agua es de alta calidad. Sin embargo, la ausencia de estos y presencia de algunas larvas de odonatos y de hemípteros, como las larvas de mosquito, nos indican que el agua puede estar contaminada. Se utilizan diferentes índices que nos indican la calidad en función del número de individuos de cada familia hallados (Gascón, et al., 2005) (Prat, et al., 2009).

Objetivos:

- Conocer los insectos.
- Aprender a determinar la calidad del agua.
- Conocer los bioindicadores.
- Aprender a cuidar y proteger el agua de la contaminación.
- Aprender técnicas científicas.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- Ecosistemas acuáticos.
- Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos.
- Invertebrados: artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas.
- La metodología científica. Características básicas.
- La experimentación en Biología y geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.

4º ESO

- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
- Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

Competencias trabajadas:

Durante esta actividad se van a desarrollar la Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), al enseñar a los alumnos a tomar muestras y a utilizar el método científico. la Competencia aprender a aprender (CAA) se desarrollará cuando los alumnos busquen y calculen los índices. La Competencia social y cívica (CSC) será tratada también, pues se aprovechará para inculcar el respeto a la naturaleza y evitar la contaminación del agua.

Desarrollo de la sesión:

1ª sesión: duración aproximada 1 hora. Salida al río para recoger las larvas de insectos.

2ª sesión: análisis en clase de la calidad del agua a partir de la abundancia de ciertas familias de insectos.

Materiales y recursos:

- Redes y nasas para capturar las larvas de insectos.
- Lupas.
- Botes para conservar las larvas.
- Bandejas para analizar la cantidad de larvas.

Cursos: apto para todos los cursos de la ESO.

Temporalización recomendada: primavera – verano.

Evaluación: capacidad de los alumnos para identificar las familias a las que pertenecen las larvas y calcular el índice.

Notas: esta actividad ya se ha llevado a cabo en el I.E.S. Aravalle, gracias a la colaboración de la Casa del Parque Regional Sierra de Gredos, con resultados notablemente positivos. Los alumnos se divirtieron y gracias a eso, adquirieron mejor los conocimientos.



Imagen 19. Invertebrados que indican la buena calidad del agua

Actividad 8

Título de la actividad: charla sobre el aprovechamiento sostenible de la naturaleza.

Justificación: Es importante que los alumnos que viven en un medio rural aprendan la importancia del aprovechamiento sostenible de la naturaleza. El ser humano está provocando graves problemas medioambientales y está provocando un descenso de la biodiversidad del planeta. En el entorno rural se pueden llevar a cabo actuaciones que ayudan a paliar estos efectos y tomar medidas que aumenten la producción de forma

natural y ecológica. Esta charla hablará acerca de estos problemas y actuaciones que se pueden llevar a cabo, incidiendo en la importancia del campo y la gente que allí vive y trabaja de la agricultura y la ganadería en la defensa del medio ambiente sin dejar de sacar provecho de él. De esta manera, los alumnos pueden aprender cómo se puede seguir viviendo del campo y además sin causar daño al medio ambiente. Se espera que charlas de este tipo ayuden a fijar población en los pueblos y ayuden a la aplicación de prácticas ecológicas por parte de agricultores y ganaderos.

Descripción: se trata de una charla durante la cual se hablará acerca del aprovechamiento sostenible de la naturaleza. Se explicará en qué consiste este tipo de aprovechamiento y nos basaremos en que los alumnos, al vivir en un medio rural, parten con conocimiento previo acerca de lo que vamos a hablar, pues los padres de varios de ellos se dedicarán a actividades como la agricultura y la ganadería. Así pues, se hablará acerca de cómo mantener la producción, incluso aumentarla, utilizando técnicas beneficiosas para el medio ambiente, como el uso de abejas para polinizar cultivos y que produzcan más frutos, el uso de depredadores para eliminar plagas en lugar de la utilización de venenos y productos químicos y evitar los monocultivos, además de llevar a cabo la rotación de estos. También se mencionará a razas de ganado locales como la avileña bociblanca, característica de la zona y en grave regresión (Suárez, et al., 2002) (Luis Corrales Bermejo, 2002).

Objetivos:

- Conocer cómo se puede aprovechar de forma sostenible el medio ambiente.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º ESO

- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc. La
- Actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.

Competencias trabajadas:

En esta charla se van a tratar las competencias más relacionadas con el mundo laboral y la cultura. Se tratará la Competencia social y cívica (CSC), pues aprenderán a respetar el medio ambiente y los sectores económicos primarios. Al conocer cómo mantener oficios tradicionales desarrollarán la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC) y por último, al exponerse a ejemplos de experiencias laborales

emprendedoras, desarrollarán la Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SYEP)

Desarrollo de la sesión: la sesión se desarrollará a lo largo de una hora lectiva. Comenzará con una breve introducción de los usos agrarios y ganaderos y se su aprovechamiento sostenible. A continuación se procederá a hablar de esos temas de forma concreta, poniendo énfasis en la utilidad, capacidad para aumentar la producción y beneficios para el medio ambiente de prácticas como la rotación de cultivos, evitar el monocultivo, utilizar polinizadores, control de plagas de forma ecológica con depredadores y parasitoides y los márgenes para insectos.

Materiales y recursos:

- Aula con proyector.

Cursos: cualquiera de la ESO, pero especialmente 4º, pues algunos alumnos pueden empezar ya a trabajar con sus padres ganaderos o agricultores, pudiendo aplicar lo que han aprendido.

Temporalización recomendada: cualquier época.

Evaluación: actitud de los alumnos durante la charla.



Imagen 20. La raza avileña bociblanca o beciblanca (por tener el belfo u hocico blanco) es muy típica de la zona del Barco de Ávila y el Valle del Aravalle, donde habitan varios alumnos.

Actividad 9

Título de la actividad: charla sobre ecoturismo

Justificación: El turismo es uno de los sectores económicos más importantes de nuestro país y actualmente, está ganando peso el turismo rural, lo cual resulta

importante en las zonas deprimidas y despobladas del interior peninsular. Dentro de este tipo de turismo, también se encuentra el ecoturismo, que se basa en los atractivos naturales de la zona y el respeto al medio ambiente y que ahora está de moda, constituyendo una fuente de ingresos muy importante para las deprimidas zonas rurales. Debido a esto, es importante que los alumnos que viven en un contexto rural conozcan esta realidad y sean capaces de aplicarlo a su vida en el futuro.

Descripción: es una charla durante la cual se hablará acerca del ecoturismo o turismo ecológico, un tipo de turismo respetuoso con el medio ambiente, dentro del turismo rural y de naturaleza. Se tendrá en cuenta el contexto si en la localidad donde se encuentra el centro existen también empresas que se dediquen al turismo rural o de naturaleza para contar con su experiencia (Junta de Castilla y León, 2018) (Bermejo, 2002).

Objetivos:

- Conocer el concepto de ecoturismo.
- Concienciarse acerca de la importancia del ecoturismo en el medio rural.
- Aprender a aplicar el ecoturismo.

Contenidos trabajados:

1º y 3º ESO

- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º ESO

- La actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos.

Competencias trabajadas:

Esta charla tratará de desarrollar la Competencia social y cívica (CSC) al hablar acerca del respeto al medio ambiente y la dinamización del medio rural; la Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SYEP), al instar a los alumnos a quedarse en la localidad y trabajar, quizás levantando su propia empresa de turismo rural y la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC), al mostrarles el valor de los pueblos, su patrimonio y costumbres.

Desarrollo de la sesión: Esta actividad se desarrollará a lo largo de una única sesión. Comenzará con la definición del ecoturismo y se explicarán su importancia y ejemplos de cómo conjugar el turismo de naturaleza con la defensa del medio ambiente.

Materiales y recursos:

- Aula con proyector.

Cursos: válido para todos los grupos de la ESO.

Temporalización: válido para cualquier época.

Evaluación: actitud de los alumnos durante la charla.

Notas: durante mi estancia en el centro se realizó una charla que hablaba acerca del ecoturismo, teniendo un impacto positivo sobre los alumnos, pues algunos mostraron interés.



Imagen 21. La empresa salmantina de ecoturismo Aquila Naturaleza además de participar en una actividad del I.E.S. Aravalle también ha colaborado con el ayuntamiento de la localidad en varios paseos ornitológicos.

Actividad 10

Título de la actividad: salida. Fauna y flora en el entorno humanizado.

Justificación: Es importante que los alumnos comprendan que aún en las zonas urbanizadas, sobre todo de las áreas rurales, están rodeados de biodiversidad y han de conocerla y respetarla. Esta actividad está destinada a que los alumnos conozcan esta biodiversidad de primera mano a través de una salida en la que podrán conocer los seres vivos que les rodean y una actividad creativa que fije los conocimientos adquiridos durante esta, dando lugar a un aprendizaje significativo.

Descripción: esta salida demostrará que los entornos humanizados, aunque a primera vista no lo parezca, son un hervidero de vida. Muchas especies, tanto animales como vegetales, se han adaptado a la vida en la urbe. Plantas como el diente de león son

capaces de crecer incluso en las grietas de la carretera y las ciudades se llenan de aves como las palomas. Por supuesto, es en los entornos rurales donde esto está más presente la biodiversidad, al estar rodeados de campo. No existe mejor manera de cumplir estos objetivos que con la observación directa de la biodiversidad por parte de los alumnos que a través de una salida. Así pues, esta actividad propuesta consiste en una pequeña excursión en busca de biodiversidad en el mismo entorno del centro para que los alumnos descubran la diversidad de formas de vida que les rodean. Los alumnos que dispongan de teléfono móvil podrán descargarse aplicaciones que les ayuden a determinar los animales y las plantas que pueden observar. Tras realizar la salida, los alumnos tendrán que realizar, por grupos, un mural en el que muestren las especies que han podido observar, cómo se relacionan con los seres humanos y nuestras infraestructuras y por qué debemos cuidar la biodiversidad que se encuentra en contacto más directo con nosotros (Luceño, et al., 2016).

Objetivos:

- Conocer la fauna y flora que podemos encontrar en zonas urbanizadas.
- Concienciar acerca de la biodiversidad que existe en nuestro entorno más cercano.
- Aprender a respetar a los seres vivos que nos rodean.

Contenidos trabajados:

1º y 3º de la ESO

- Invertebrados. Características anatómicas y fisiológicas. Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas. Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características principales
- Acción geológica de los seres vivos. La especie humana como agente geológico.
- Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.

4º de la ESO

- Estructura de los ecosistemas.
- Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo.
- Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico.
- Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia.
- Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad.
- Dinámica del ecosistema. Ciclo de materia y flujo de energía. Pirámides ecológicas. Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.
- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.

- La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
- La actividad humana y el medio ambiente.
- Los recursos naturales y sus tipos.
- Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Los residuos y su gestión.
- Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

Competencias trabajadas:

Durante esta actividad se van a desarrollar un gran número de competencias; en primer lugar, se va a trabajar la Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), al enseñar a los alumnos contenidos referentes a las ciencias. La Competencia digital (CD) se desarrollará al utilizar aplicaciones móviles. Por su parte, la Competencia aprender a aprender (CAA) se desarrollará sobre todo cuando los alumnos busquen información para realizar el mural. La Competencia social y cívica (CSC) será tratada también, pues se aprovechará para inculcar el respeto a la naturaleza y a los pueblos. Por su parte, la Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SYEP) y la Competencia Conciencia y Expresiones Culturales (CSYC) se trabajarán sobre todo durante la realización del mural por parte de los alumnos, pues trabajarán en grupos de forma independiente del profesor y podrán crear el poster a su gusto.

Desarrollo de las sesiones:

1ª sesión. La sesión durará unas 4 horas y comenzará con una breve charla introductoria en la que se informará a los alumnos acerca de la increíble biodiversidad que se encuentra en zonas urbanizadas como los pueblos y sus alrededores. Además, se animará a los alumnos que dispongan de teléfono móvil a descargar aplicaciones que les ayuden a determinar la fauna y la flora que irán encontrando, como Plant.net, Arbolapp u Ornithopedia europe. A continuación, será realizada la salida, cuyo recorrido ha de ser programado por el profesor previamente tras una jornada de planificación en la que habrá buscado las zonas de la población que puedan contar con más biodiversidad. La ruta específica recomendada para esta localidad en concreto es desde el instituto hasta el Castillo de Valdecorneja, donde anidan varias cigüeñas (*Ciconia ciconia*, **Imagen 23**) y también encontramos otras especies de aves como golondrinas (*Hirundo rustica*), aviones (*Delichon urbicum*), vencejos (*Apus apus*) y gorriones (*Passer domesticus*). Además la zona que rodea el castillo es una zona verde, donde crecen numerosas especies vegetales como el diente de león (*Taraxacum officinale*) y la viborera (*Echium plantagineum*). Desde allí, pueden continuar la ruta por un paseo que discurre a la orilla del río hasta llegar al parque de "La Alameda". Durante este recorrido podrán observar árboles típicos de los bosques de ribera como el aliso (*Alnus glutinosa*) y el fresno (*Fraxinus angustifolia*), además de los chopos (*Populus nigra*), abedules (*Betula*

pendula) y otras especies como madroño (*Arbutus unedo*) y abeto (*Abies alba*) plantados en el parque. El paseo y el parque también resultan interesantes en cuanto a aves se refiere, pudiéndose observar especies como el herrerillo (*Cyanistes caeruleus*, **Imagen 24**), el carbonero (*Parus major*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el trepador azul (*Sitta europaea*) y el pico menor (). Una vez visitado el parque, la ruta puede continuar a través de la zona de huertos y plantaciones de las famosas judías de El Barco, un entorno que también ha sido sometido a la transformación por parte de los seres humanos y donde, además de especies de plantas cultivables, se pueden observar especies vegetales como algunos tipos de orquídeas y plantas arvenses, de cultivos, como la amapola (*Papaver rhoeas*), los nazarenos (*Muscari neglectum*) etc. Aves como la cogujada (*Galerida cristata*) varios tipos de mariposas, reptiles como la lagartija roquera (*Podarcis guadarramae*) etc. Una vez visitados los cultivos, se realizará el regreso al instituto. Los profesores responsables irán explicando los seres vivos encontrados y los alumnos tendrán que determinar alguno de ellos. Los alumnos tomarán apuntes.

2ª sesión. Los alumnos realizan en clase el mural, bajo la supervisión del profesor, que resolverá sus dudas.

Materiales y recursos:

- Proyector.
- Prismáticos.
- Teléfonos móviles.

Cursos. Adecuado para todos los cursos de la ESO.

Temporalización. Esta actividad es recomendable para la época primaveral, pues se pueden observar las aves migratorias de vuelta y la floración de las especies vegetales. Además, la temperatura es adecuada para las salidas.

Evaluación: la evaluación se realizará a través de la actitud de los alumnos durante la salida y también se evaluará el póster que han de realizar. Se valorará positivamente la originalidad, la organización, la adecuación de los contenidos, el mostrar que han aprendido a valorar la biodiversidad que les rodea y el valor estético del mural.



Imagen 22. Recorrido de la ruta.



Imagen 23. Cigüeña blanca.



Imagen 24. Herrerillo.

Actividad 11

Título de la actividad: salida. Fauna y flora en el entorno cercano.

Justificación: durante esta actividad, los alumnos conocerán la naturaleza en general, fauna y flora, así como procesos geológicos y ecosistemas que se pueden encontrar cerca de ellos, aumentando así sus conocimientos científicos en la materia de Biología y Geología, su conocimiento del entorno y aprenderán a respetar y cuidar su entorno más cercano.

Descripción: actividad que consiste en una salida de campo en el entorno cercano a la localidad en la que se encuentra en centro donde se va a llevar a cabo, sin necesidad de utilizar ningún medio de transporte. Durante esta actividad, los alumnos

van a conocer la naturaleza que se encuentra a un paso de su casa, a comprenderla y respetarla. Los profesores explicarán a los alumnos los ecosistemas, fauna, flora y procesos que han modelado el paisaje. Tras ello, los alumnos realizarán una exposición de Power Point grupal en la que hablarán acerca de un aspecto de la salida: ecosistemas, fauna, flora, ecosistemas, procesos geológicos. Cerca de la localidad de El Barco de Ávila, debido a las diferentes altitudes que presenta la comarca, encontramos varios ecosistemas diferentes, cada uno con sus propias características de interés a la hora de diseñar una actividad de este tipo (Barthel & Douglais, 2008) (Arranz & Arjona, 2010) (Luceño, et al., 2016) (Junta de Castilla y León, 2018) (Piérola, et al., 2007).

- Dehesa y monte mediterráneo. En este caso se hablará acerca de que es un ecosistema creado por el ser humano a partir del manejo del monte mediterráneo, pero que alberga una gran biodiversidad, sobre todo en plantas herbáceas. Es uno de los ejemplos más claros de aprovechamiento sostenible de la naturaleza que existen. También se explicará fauna como el jabalí, los ciervos y la berrea o la cantidad de aves que viven en estas zonas, así como flora interesante típica de la dehesa, desde las encinas hasta las plantas aromáticas típicamente mediterráneas como el cantueso y el tomillo.
- Bosque caducifolio. Se trata de un entorno de gran belleza, así que la salida al bosque caducifolio puede ser muy interesante. Los bosques caducifolios de la zona de El Barco de Ávila están dominados por el roble melojo (*Quercus pyrenaica*) aunque también se pueden encontrar castaños (*Castanea sativa*), avellanos (*Corylus avellana*), etc. El roble melojo es una especie típicamente mediterránea y en estos bosques podemos encontrar varias especies vegetales endémicas de la península, además de especies típicas del clima atlántico húmedo por la influencia de las montañas. La fauna va a ser muy diversas, con una gran cantidad de aves y mamíferos como corzos, jinetas, gatos monteses, etc. También va a ser importante hablar en este caso acerca de los hongos.
- Pinares. Los pinares albergan también una cantidad interesante de fauna y flora. Será sobre todo significativa la explicación de las adaptaciones de algunos animales a alimentarse de las piñas, como el curioso pico del piquituerto.
- Bosque de ribera. Este tipo de bosque se encuentra en la orilla de los ríos y en la meseta castellana son auténticos corredores verdes que cruzan los campos de cereal. La localidad cuenta con un impresionante bosque de este tipo que flanquea al río Tormes. Entre los chopos, fresnos, alisos y sauces, encuentran cobijo una gran cantidad de animales y plantas, además de los que podemos encontrar en el río, siendo una gran oportunidad para hablar acerca de peces, anfibios y algunos insectos como las libélulas.
- La localidad de El Barco de Ávila se encuentra rodeada por montañas pertenecientes al Sistema Central, entre las que destaca la Sierra de Gredos. En este ecosistema se encuentran animales y plantas adaptadas a un clima especialmente duro, lo que propicia la existencia de endemismos. Así pues, es una oportunidad muy buena para tratar los temas de las adaptaciones y la

distribución de flora y fauna, además de los procesos geológicos que han modelado este paisaje, la orogenia y el glaciario.

Objetivos:

- Conocer la fauna y flora que podemos encontrar cerca de las zonas rurales.
- Concienciar acerca de la biodiversidad que existe en nuestro entorno más cercano.
- Aprender a respetar a los seres vivos que nos rodean.

Contenidos trabajados:

1º y 3º de la ESO.

- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial. Reinos de los Seres Vivos.
- Invertebrados: Anélidos, Moluscos, y Artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas. Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características principales, nutrición, relación y reproducción
- Factores que condicionan el relieve terrestre. El modelado del relieve. Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
- Las aguas superficiales y el modelado del relieve. Formas características.
- Las aguas subterráneas, su circulación y explotación.
- Acción geológica del viento.
- Acción geológica de los glaciares.
- Formas de erosión y depósito que originan. Acción geológica de los seres vivos.
- Ecosistema: identificación de sus componentes.
- Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos.
- Ecosistemas terrestres.
- Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.
- El suelo como ecosistema.

4º de la ESO.

- Estructura de los ecosistemas.
- Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes.
- Hábitat y nicho ecológico. Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia.
- Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad.

- Dinámica del ecosistema.
- Ciclo de materia y flujo de energía.
- Pirámides ecológicas.
- Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.
- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistema
- La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.

Competencias trabajadas:

Esta actividad está pensada para desarrollar varias competencias. La Competencia comunicación lingüística (CCL) se desarrollará durante la exposición de los alumnos. La Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), por su lado, se desarrollará ampliamente a lo largo de toda la salida. La Competencia digital (CD) será trabajada al utilizar aplicaciones móviles durante la salida y a la hora de la realización de la presentación de Power Point por parte de los alumnos. Durante esta fase, también se desarrollará la Competencia aprender a aprender (CAA), pues los alumnos tendrán que completar las notas tomadas por su cuenta. La Competencia social y cívica (CSC) se desarrollará al trabajar en grupo y tanto la Competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SYEP) como la Competencia conciencia y expresiones culturales (CSYC) se trabajarán, pues los alumnos tienen libertad a la hora de realizar la presentación.

Desarrollo de las sesiones:

1ª sesión. Esta sesión durará la mañana entera (9:00 horas - 15:00h), por lo que los alumnos deberán llevar bocadillo. La actividad comenzará con una breve charla introductoria en la que se informará a los alumnos acerca de la increíble biodiversidad que se encuentra en la zona que rodea a la localidad. Además, se animará a los alumnos que dispongan de teléfono móvil a descargar aplicaciones que les ayuden a determinar la fauna y la flora que irán encontrando, como Plant.net, Arbolapp u Ornithopedia europe. A continuación, será realizada la salida, cuyo recorrido recomendado es "El Camino Real", una ruta cercana a la localidad que se encuentra dentro del Parque Regional Sierra de Gredos. He escogido esta ruta porque a lo largo de su recorrido se pueden encontrar diversos ecosistemas; la ruta comienza en una zona de prados húmedos de diente, utilizados para la ganadería bovina y equina. Aquí encontramos flores tan llamativas como las orquídeas (*orchis morio*) y anfibios como el sapo corredor (*Epidalea calamita*), la ranita de San Antonio (*Hyla molleri*), la rana común (*Pelophylax perezi*) y la rana patilarga (*Rana iberica*). Además, se observa perfectamente la Sierra de Béjar (**Imagen 30**), siendo el momento idóneo para hablar acerca de la orogenia hercínica y el glaciario, que formó las lagunas del Duque y del trampal. El camino lleva hasta un bosque de ribera y a continuación asciende por una zona de monte mediterráneo con abundante cantueso (*Lavandula pedunculata*), retama negra (*Cytisus scoparius*) escoba blanca (*Cytisus multiflorus*) y el endemismo del noroeste peninsular

vellosilla española (*Hispidella hispánica*, **Imagen 26**), donde abundan las mariposas y otros insectos como la mosca española (*Lytta vesicatoria*). Después nos internaremos en un interesante bosque mixto de roble melojo (*Quercus pirenaica*, **Imagen 27**), castaño (*Castanea sativa*), pino albar (*Pinus sylvestris*) y pino resinero (*Pinus pinaster*), donde crece flora tan interesante como la peonía de Brotero (*Paeonia broteri*, **Imagen 25**), endemismo ibérico, y habitan animales como corzos (*Capreolus capreolus*), jabalíes (*Sus scrofa*), ardillas (*Sciurus vulgaris*), azores (*Accipiter gentilis*), petirrojos (*Erithacus rubecula*), trepadores azules (*Sitta europea*, **Imagen 28**), etc. La ruta se vuelve circular, al llegar al mirador estelar de Navatejares y volver al camino que se ha tomado a la ida. Los profesores responsables irán explicando los seres vivos encontrados y los alumnos tendrán que determinar alguno de ellos. Los alumnos tomarán apuntes.

2ª sesión. Exposición de forma oral en clase del power point que han realizado los alumnos.

Materiales y recursos:

- Proyector.
- Prismáticos.
- Teléfonos móviles.

Cursos. Adecuado para todos los cursos de la ESO.

Temporalización. Esta actividad es recomendable para la época primaveral, pues se pueden observar las aves migratorias de vuelta y la floración de las especies vegetales. Además, la temperatura es adecuada para las salidas.

Evaluación: la evaluación se realizará a través de la actitud de los alumnos durante la salida y también se evaluará la presentación que han de realizar. Se valorará positivamente la originalidad, la buena exposición oral, la organización, la adecuación de los contenidos, el mostrar que han aprendido a valorar la biodiversidad que les rodea y el valor estético del mural.



Imagen 25. Recorrido de la ruta.



Imagen 26. *Paeonia broteri*, endemismo ibérico.



Imagen 27. *Hispidella hispánica*, endémica del noroeste peninsular.



Imagen 28. Bosque de roble melojo.



Imagen 29. Trepador azul, ave muy común en los bosques.



Imagen 30. La Sierra de Béjar desde el camino real. Se observan perfectamente los efectos del glaciarismo, siendo un momento excepcional para hablar acerca de procesos geológicos.

Actividad 12

Título de la actividad: diseño por parte de los alumnos de un proyecto audiovisual.

Justificación: esta actividad es llevada a cabo completamente por los alumnos, aunque cuentan con la guía del profesor. Por lo tanto, serán ellos los que, por propia iniciativa, realizarán un trabajo de búsqueda de información y grabación de un vídeo, lo cual les resultará interesante, divertido y creativo, ayudando a establecer un aprendizaje significativos de los contenidos que se quiere tratar.

Descripción: durante esta actividad, por grupos, los alumnos tendrán que grabar y montar un vídeo en el que expliquen un ecosistema, procesos geológicos, fauna y flora, gestión de residuos o cualquier tema relacionado con la naturaleza y el medio ambiente que puedan encontrar en su localidad o los alrededores. De esta forma, los alumnos tendrán que informarse por ellos mismos acerca de los que se pueden encontrar en su zona y preguntar a personas que puedan darles información para preparar el guión del vídeo, acrecentando su independencia a la hora de realizar actividades. Los vídeos serán visualizados en clase y evaluados.

Objetivos:

- Conocer la fauna y flora que podemos encontrar cerca de las zonas rurales.
- Concienciar acerca de la biodiversidad que existe en nuestro entorno más cercano.
- Aprender a respetar a los seres vivos que nos rodean.
- Desarrollar el aprendizaje de técnicas de estudio.
- Mejora del trabajo en grupo.
- Aprendizaje del uso de nuevas tecnologías.
- Estímulo de la iniciativa y la creatividad.

Contenidos trabajados:

1º y 3º de la ESO

- Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie. Nomenclatura binomial.
- Reinos de los Seres Vivos.
- Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.
- Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas. Características principales, nutrición, relación y reproducción
- Factores que condicionan el relieve terrestre. El modelado del relieve.
- Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
- Las aguas superficiales y el modelado del relieve. Formas características.
- Las aguas subterráneas, su circulación y explotación.
- Acción geológica del viento.
- Acción geológica de los glaciares.
- Formas de erosión y depósito que originan. Acción geológica de los seres vivos.
- La especie humana como agente geológico.
- Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos.
- Ecosistemas terrestres.
- Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
- Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.
- El suelo como ecosistema.

4º de la ESO

- Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes.

- Hábitat y nicho ecológico. Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia.
- Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Dinámica del ecosistema.
- Ciclo de materia y flujo de energía. Pirámides ecológicas.
- Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.
- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
- La actividad humana y el medio ambiente.
- Los recursos naturales y sus tipos.
- Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Los residuos y su gestión.
- Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

Competencias trabajadas:

Se trata de una actividad muy completa en la que se trabajarán todas las competencias.

En primer lugar, los alumnos han de aprender técnicas de estudio para preparar la explicación de los procesos geológicos y humanos que han actuado en la zona del lago de Sanabria, conocidos a partir de lo estudiado en clase y lo que será explicado durante la propia salida, adquiriendo conocimientos en ciencia y también en nuevas tecnologías, al tener que grabar un vídeo y, posteriormente, utilizar programas de edición en el caso de que quieran montarlo. El hecho de que se trate de un trabajo en grupo resultará beneficioso, ya que mejorará su capacidad de trabajo en grupo, sus capacidades sociales en general y su capacidad de comunicación lingüística, competencia que también desarrollaran al explicar los contenidos en el vídeo de forma oral. La libertad a la hora de escoger los temas o la zona a explicar y las distintas formas de trabajar a la hora de grabar el vídeo les dotarán de iniciativa y espíritu emprendedor. Por último algunos grupos trabajarán sobre el efecto del ser humano sobre el paisaje y podrán incluir aspectos culturales, desarrollando la última competencia, conciencia y expresiones culturales.

Desarrollo de las sesiones: exposición en clase de todos los vídeos.
Duración: 1h.

Durante esta sesión se proyectarán todos los vídeos grabados por los alumnos en el aula y se procederá a su evaluación.

Materiales y recursos:

- Teléfonos móviles.

- Ordenador.
- Clase con proyector.

Cursos. Recomendado sobre todo para los cursos superiores, pues son los que disponen de teléfonos móviles y mayor sentido de la independencia.

Evaluación: La evaluación del vídeo se realizará durante la exposición en clase. Se calificará positivamente la claridad en la exposición de los contenidos, así como la calidad de éstos. También se valorará el montaje del vídeo, el trabajo en equipo y la originalidad.

Temporalización. Esta actividad es recomendable para la época primaveral, pues se pueden observar las aves migratorias de vuelta y la floración de las especies vegetales y la temperatura es adecuada a la hora de salir para grabar el vídeo.

Notas: tengo constancia de que esta actividad también se ha realizado previamente en el centro contextualizado con éxito, pues los alumnos realmente afianzaron sus conocimientos sobre el medio que les rodea.

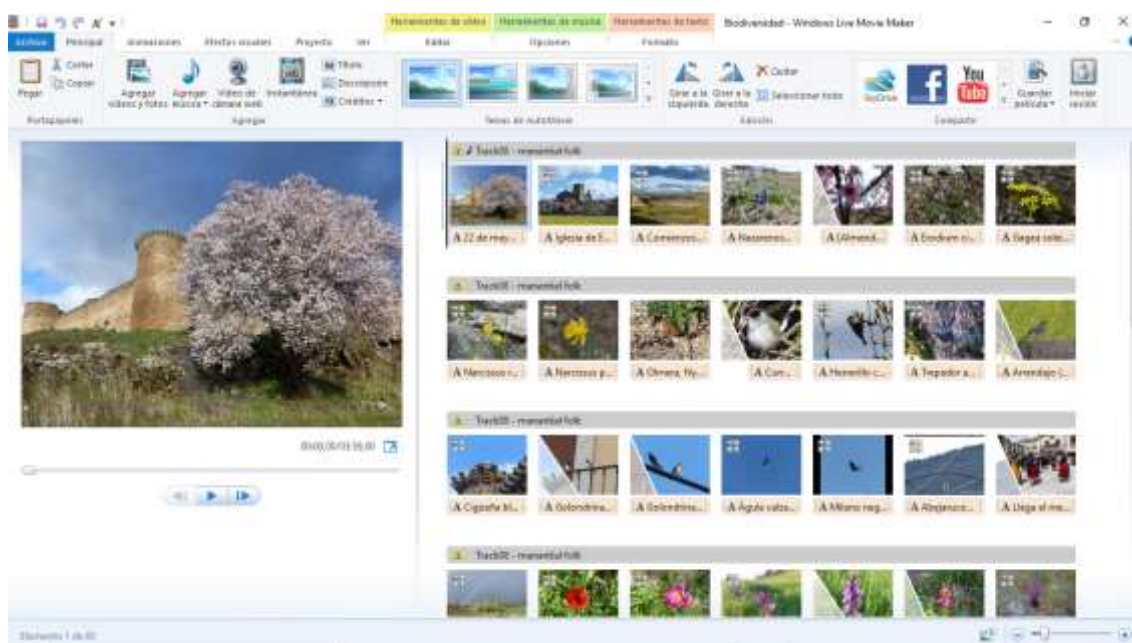


Imagen 31. Los alumnos aprenderán a utilizar herramientas digitales de edición de vídeo.

Conclusión.

Estas actividades serán de gran ayuda a la hora de hacer que los alumnos comprendan la naturaleza que les rodea y aprendan a cuidarla mientras consiguen ejercer un uso inteligente y responsable con los recursos que nos brinda. Esto es especialmente importante en el centro para el cual se consideran estas actividades, localizado en un área rural, muy en contacto con la naturaleza. Por ello, es muy necesario que los alumnos conozcan el medio en el que viven y sepan aprovecharlo de una forma responsable pero dinamizando la zona.

Las actividades están diseñadas para que al final de la etapa hayan adquirido un conocimiento general de la naturaleza. La primera actividad está dedicada a conocer las aves rapaces y los micromamíferos como ratones, topillos y musarañas y durante la tercera actividad conocerán al resto de aves. La segunda actividad se centra en las plantas de la zona y la cuarta a los hongos. Las dos siguientes actividades permitirán a los alumnos adquirir conocimientos sobre otros grupos de vertebrados, mamíferos y anfibios y reptiles. La séptima actividad trabajará índices de pureza del agua con bioindicadores, tratando el tema de la contaminación, pero también ecosistemas e invertebrados acuáticos.

La octava y novena actividad están dedicadas a los usos del medio y la dinamización económica de la zona, enseñando a los alumnos a realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos y a realizar actividades como el ecoturismo.

Por último, las actividades finales son muy completas y permiten adquirir una visión profunda acerca de casi todos los aspectos del medio en el que se encuentran los alumnos, desde la biodiversidad en el entorno más cercano y humanizado, los diferentes ecosistemas que les rodean y los procesos geológicos que han modelado el paisaje hasta el uso de programas informáticos de edición.

Por tanto, el conjunto de estas actividades resulta en un programa de educación ambiental muy completo que puede programarse a lo largo de la ESO a conveniencia según los cursos y la temporalización recomendada.

Algunas de estas actividades ya se han llevado a cabo en la zona o en el mismo centro, con resultados muy positivos. Por tanto, se espera que estas actividades realmente ayuden al aprendizaje significativo de los alumnos, su sensibilización para la defensa del medio ambiente y el respeto por la naturaleza y los espacios protegidos, al mismo tiempo que aprenden a ganarse la vida en el medio rural.

Bibliografía

- Arranz, C. V. & Arjona, B. P., 2010. *Mariposas Diurnas de la Provincia de Ávila*. 1ª ed. s.l.:Diputación Provincial de Ávila.
- Barthel, P. H. & Douglais, P., 2008. *Aves de Europa*. 3ª ed. s.l.:Lynx.
- Bermejo, L. C., 2002. Aprovechamientos turísticos y recreativos. En: *Recursos Naturales de las Sierras de Gredos*. s.l.:Diputación Provincial de Ávila, pp. 325-338.
- Callahan, B., 2014. *Apartment therapy*. [En línea]
Available at: https://www.apartmenttherapy.com/for-the-birds-10-diy-bird-feeders-for-kids-to-make-202338?img_idx=7
- Foncubierta, J., 2014. *Ornitología y Natura*. [En línea]
Available at: <http://www.vivelanaturaleza.com/articulo-huellas-de-animales.php>
- Gascón, S. y otros, 2005. A new index of water quality assessment in Mediterranean wetlands based on crustacean and insect assemblages: the case of Catalunya (NE Iberian peninsula). *Aquatic conservation*, 15(6), pp. 635-651.
- Gobierno de España., 2006. *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo (LOE)*. s.l.:s.n.
- Gobierno de España., 2013. *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre (LOGSE)*. s.l.:s.n.
- Gobierno de España, 2014. *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. s.l.:s.n.
- Hernández, P. M. & Bibian, H. A., 2017. *Población y Despoblación*. 1ª ed. s.l.:Círculo Rojo.
- I.E.S. Aravalle, 2017. *Programación General Anual, curso 2017-2018*. s.l.:s.n.
- I.E.S. Aravalle, 2017. *Propuesta curricular del departamento de Biología y Geología*. s.l.:s.n.
- Junta de Castilla y León, 2015. *ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*. s.l.:s.n.
- Junta de Castilla y León, 2018. *Parque Regional Sierra de Gredos*. [En línea]
Available at: <https://patrimonionatural.org/espacios-naturales/parque-regional/parque-regional-sierra-de-gredos>
- Junta de Castilla y León, 2018. *Turismo Castilla y León*. [En línea]
Available at: <https://www.turismocastillayleon.com/es/servicios/oficinas-turismo/oficina-turismo-barco-avila>
- Luceño, M., Vargas, P. & García, B., 2016. *Guía de Campo del Sistema Central*. 1ª ed. s.l.:Raíces.
- Luis Corrales Bermejo, M. J. S. M., 2002. La conservación de los recursos. En: *Recursos naturales de las Sierras de Gredos*. s.l.:Diputación Provincial de Ávila, pp. 339-354.

Novo, M., 1996. La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación* , Issue 11, pp. 75-102.

Piérola, S. C. F. d. y otros, 2007. *enREDando Herramientas para la comunicación y la participación social en la gestión de la red Natura 2000*. s.l.:s.n.

Prat, N., Ríos, B., Acosta, R. & Rieradevall, M., 2009. Los macroinvertebrados como indicadores de la calidad de las aguas. En: *Macroinvertebrados Bentónicos Sudamericanos*. E. Domínguez y H.R. Fernández (Eds).. San Miguel de Tucumán: Fundación Miguel Lillo.

Rodríguez, J. A. S. & Blanco, A. G., 2008. *Atlas de los hongos de Castilla y León*. 1ª ed. s.l.:Junta de Castilla y León.

Soler Artiga, M., 2009. Elaboración de un sistema de evaluación e innovación de actividades relacionadas con la educación ambiental. Caso concreto: Museu Agbar de Les Aigües.. *Educación ambiental: Investigand osobrela práctica*, pp. 226-238.

Suárez, J. A. F., Blázquez, L. A. G. & Muñoz, M. J. S., 2002. Los usos agrícolas, ganaderos y forestales. En: *Recursos naturales de las Sierras de Gredos*. s.l.:Diputación Provincial de Ávila, pp. 303-318.

vivelanaturaleza, 2001. <http://www.vivelanaturaleza.com/articulo-huellas-de-animales.php>. [En línea]

Available at: <http://www.vivelanaturaleza.com/articulo-huellas-de-animales.php>